(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 380 400 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
14.01.2004 Patentblatt 2004/03

(51) Int Cl.[7]: **B29C 45/27**, B29C 45/28

(21) Anmeldenummer: **03014792.0**

(22) Anmeldetag: **28.06.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(30) Priorität: **10.07.2002 DE 10231093**

(71) Anmelder: **Männer, Otto Heisskanalsysteme GmbH & Co. KG**
79353 Bahlingen (DE)

(72) Erfinder: **Männer, Hans-Peter**
79353 Bahlingen (DE)

(74) Vertreter: **Patent- und Rechtsanwaltssozietät, Maucher, Börjes & Kollegen**
Dreikönigstrasse 13
79102 Freiburg i. Br. (DE)

(54) Spritzgiessdüse mit Nadelverschluss und seitlichen Austrittsöffnungen

(57) Die Spritzgießdüse (1) für Kunststoff mit wenigstens 2 nach verschiedenen Seiten und entgegengesetzt gerichteten Austrittsöffnungen (2) ist nicht als offene Spritzgießdüse ausgebildet, sondern weist in den Austrittsöffnungen (2) jeweils eine Verschlussnadel (5) auf, für welche Verschlussnadeln (5) auch ein Antrieb zum Verstellen zumindest in die Schließposition vorgesehen ist. Somit lässt sich ein kalter Pfropfen an dem einer Form (3) zugewandten Ende der Austrittsöffnungen (2) vermeiden unabhängig davon, ob die Verschlussnadeln diese Austrittsöffnungen (2) an ihrer Mündung (6) vollständig verschließen oder noch einen minimalen Spalt freilassen (Fig. 2).

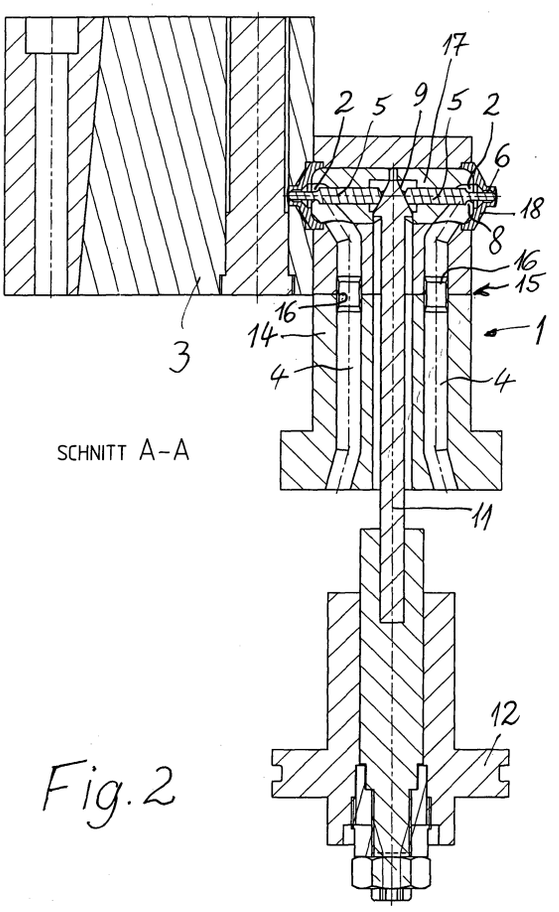


Fig. 2

EP 1 380 400 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Spritzgießdüse für Kunststoff mit wenigstens zwei in ihrem Endbereich nach verschiedenen Seiten gerichteten Austrittsöffnungen zum Beaufschlagen verschiedener Angussöffnungen und mit einem Zuführkanal für den Kunststoff zu den Austrittsöffnungen.

[0002] Derartige Spritzgießdüsen sind in der Praxis bekannt und haben in der Regel wenigstens zwei oder vier radial zur Seite gerichtete Austrittsöffnungen, um beispielsweise mehrere zylindrische Kunststoffteile gleichzeitig seitlich anspritzen zu können. Nach dem Spritzvorgang muss der in der Austrittsöffnung befindliche Kunststoff erkalten und bildet also einen kalten Pfropfen. Beim nächsten Spritzgießvorgang muss dieser kalte Pfropfen durch den Spritzdruck in die Form befördert werden, was an den Mündungen der Austrittsöffnungen zu verschiedenen Zeiten erfolgen und zu unterschiedlichen Füllungen führen kann. Ferner sind die gespritzten Teile zunächst noch mit dem Anguss und dem in der Düse befindlichen Kunststoff verbunden und müssen beim Entfernen davon abgerissen werden, was zu einem unschönen Anguss oder gar zur Beschädigung der gespritzten Teile führen kann.

[0003] Es besteht deshalb die Aufgabe, eine Spritzgießdüse der eingangs genannten Art mit wenigstens zwei Austragsöffnungen zu schaffen, bei welcher eine gleichmäßigere Füllung der verschiedenen Formen erreicht werden kann und das Entformen der gespritzten Teile vereinfacht und dabei die Gefahr einer Beschädigung des gespritzten Teils vermindert oder vermieden ist.

[0004] Zur Lösung dieser Aufgabe ist die eingangs definierte Spritzgießdüse dadurch gekennzeichnet, dass die nach verschiedenen Seiten gerichteten Austrittsöffnungen jeweils einen Nadelverschluss mit einer in Richtung der Austrittsöffnung verstellbaren Verschlussnadel sowie einen Antrieb zum Verstellen der Verschlussnadeln in deren Schließposition aufweist.

[0005] Anstelle der bisher bekannten, im wesentlichen offenen Spritzgießdüsen mit mehreren Austrittsöffnungen werden diese Austrittsöffnungen also mit Nadelverschlüssen versehen, so dass nach dem Spritzgießvorgang die Austrittsöffnungen für den Kunststoff verschlossen werden können, also keine Verbindung mehr zu dem gespritzten Teil besteht. Auch ein kalter Pfropfen in dem Mündungsbereich der Austrittsöffnungen wird vermieden, so dass ein nächster Spritzgießvorgang entsprechend erleichtert ist. In vorteilhafter Weise ergibt sich durch diese Trennung des gespritzten Teils von der Austrittsöffnung mit Hilfe der Verschlussnadeln ein sehr genauer, kaum oder gar nicht erkennbarer Anguss an dem gespritzten Teil.

[0006] Die Spritzgießdüse kann für jede mit einer Verschlussnadel versehene seitliche Austrittsöffnung einen eigenen Zuführkanal für den Kunststoff aufweisen und diese Zuführkanäle können außerhalb der Mittel der Spritzgießdüse angeordnet sein. Somit kann jede Austrittsöffnung unabhängig von der anderen mit Kunststoff beschickt werden und vor allem bleibt auch der zentrale Mittelbereich der Spritzgießdüse frei für einen noch zu erläuternden Antrieb für die Verschlussnadeln.

[0007] Dabei ist es günstig, wenn die Zuführkanäle für den Kunststoff nahe den Enden der einzelnen Verschlussnadeln vor den Mündungen der Austrittsöffnungen in diese eintreten. Der Kunststoff kann so möglichst nahe an der Mündung der Austrittsöffnung in diese eingeführt werden und gleichzeitig dazu ausgenutzt werden, die Verschlussnadel entgegen ihrer Schließbewegung mit dem Spritzdruck zu beaufschlagen, um die Öffnungsbewegung zu unterstützen oder durchzuführen.

[0008] Günstig ist es, wenn die Austrittsöffnungen und die in ihnen verschiebbaren Verschlussnadeln etwa radial und insbesondere in der selben quer zur Längsmittelachse der Spritzgießdüse verlaufenden Ebene angeordnet sind. Dadurch ergeben sich definierte Angussstellen und vor allem wird eine gemeinsame Betätigung der Verschlussnadeln erleichtert.

[0009] Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung kann darin bestehen, dass die Verschlussnadeln der Austrittsöffnungen einen gemeinsamen Antrieb zumindest zum Verschieben in ihre Schließposition haben. Da diese Verschlussnadeln radial angeordnet sind, befinden sich ihre der Mündung der Austrittsöffnung abgewandten Enden relativ nah beieinander, so dass die Verwendung eines gemeinsamen Antriebs mit einer entsprechenden Vereinfachung der gesamten Mechanik gut möglich ist. Wichtig ist vor allem der Antrieb zum Verschieben in Schließposition, während für die entgegengesetzte Verstellbewegung der Verschlussnadeln in an sich bekannter Weise der Spritzgießdruck ausgenutzt werden kann.

[0010] Die Verschlussnadeln können in Schließrichtung gesehen vor der Mündung des Zuführkanals für den Kunststoff eine Querschnittsvergrößerung oder einen Bund oder dergleichen als Wirkfläche für den Spritzgießdruck zum Öffnen der Verschlussnadel haben und der in Schließrichtung wirkende Antrieb kann während des Öffnens der jeweiligen Verschlussnadel ausschaltbar und/oder überwindbar sein. Durch eine solche Querschnittsvergrößerung kann eine entsprechend große Kraft zum Öffnen der jeweiligen Verschlussnadel während eines neuen Spritzzyklus erzeugt werden.

[0011] Zum Verschieben der Verschlussnadeln in Schließposition können Druckfedern und/oder mechanisch an den Verschlussnadeln, insbesondere an ihrem der Austrittsöffnung abgewandten Ende, angreifende Verstellmittel vorgesehen sein. Mechanische Verstellmittel haben dabei gegenüber Druckfedern den Vorteil, dass sie während des Öffnens der Nadel in eine Position gebracht werden können, die keinen Gegendruck wie eine Druckfeder erzeugt.

[0012] Für eine einfache mechanische Anordnung mit möglichst wenig bewegten Teilen ist es günstig, wenn ein gemeinsames Antriebselement zum Verstellen

mehrerer oder aller Verschlussnadeln in Schließrichtung vorgesehen ist und wenn dieses Antriebselement ein zwischen den Enden mehrerer Verschlussnadeln bewegbarer, unterschiedliche Querschnitte aufweisender Verstellkörper, beispielsweise ein Konus, Kegel oder dergleichen sich verjüngendes Element oder eine Nocken- oder Exzenterscheibe oder dergleichen ist. Es kann also entweder ein Konus oder Kegel zwischen die Enden der Verschlussnadeln tiefer eingeschoben werden, wodurch diese Enden auseinander und damit die Verschlussnadeln in Schließstellung verschoben werden. Es kann aber zwischen diesen Enden auch ein Drehelement vorgesehen sein, welches in Umfangsrichtung einen zunehmenden Durchmesser hat, der dann in Gegenrichtung oder bei einer noch weitergehenden Drehung wieder abnimmt, so dass durch diese Drehbewegung die Enden der Verschlussnadeln auseinander und damit die Verschlussnadeln in Schließstellung verschoben werden können.

[0013] Zum Verstellen eines kegelförmigen oder Konuskörpers kann eine in axialer Richtung zentral innerhalb der Spritzgießdüse verstellbare Schub- und Zugstange oder zum Verdrehen einer Nocken- oder Exzenterscheibe kann eine zentral in der Spritzgießdüse angeordnete Drehstange vorgesehen sein. Es genügt also eine einzige Stange, um die mehreren Verschlussnadeln mechanisch so zu beaufschlagen, dass sie in Schließstellung verschoben werden, wobei diese Stange rechtwinklig zur Bewegung der Verschlussnadeln und auch rechtwinklig zu deren Längserstreckung angeordnet sein kann, also ihrerseits an ihrem Ende gut mit einem entsprechenden Dreh- oder Axialantrieb, insbesondere einem Kolben, einem Spindelantrieb versehen oder gekuppelt sein kann.

[0014] Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung und insbesondere der Betätigung der Verschlussnadeln kann darin bestehen, dass das an den Verschlussnadeln angreifende Antriebselement derart mit diesen gekuppelt und verbunden ist, dass die eine Bewegung zum Verschließen und die entgegengesetzte Bewegung zum Zurückziehen der Verschlussnadeln in ihrer Öffnungsposition dient. Beispielsweise könnte ein konischer Verdrängungskörper zwischen den Nadelenden mit entsprechenden gegenseitigen Verhakungen und Führungen an den Nadelenden so angreifen, dass auch beim Zurückziehen dieses Konuskörpers aufgrund des Formschlusses mit dem Nadelende dieses dann wieder in die Öffnungsposition zurückgezogen wird.

[0015] Eine Ausgestaltung der Erfindung von ganz erheblicher vorteilhafter Bedeutung kann darin bestehen, dass das Gehäuse der Spritzgießdüse quer zu den Zuführkanälen für den Kunststoff unterteilt ist und im Bereich der Unterteilung einen Wärmeausgleichsspalt hat. Dadurch kann erreicht werden, dass aufgrund des heißen Spritzgießwerkstoffs auftretende Wärmebewegungen von den Verschlussnadeln und ihren Lagerstellen ferngehalten bleiben, also die Mündungen der Austrittsöffnungen und die Verschlussnadeln trotz der Wärmebewegungen ihre Position genau beibehalten. Dennoch kann das Düsengehäuse die auftretenden Wärmedehnungen und Wärmebewegungen ausführen.

[0016] Zweckmäßig ist es dabei, wenn der Wärmeausgleichsspalt an dem Gehäuse der Spritzgießdüse zumindest im Bereich der Zuführkanäle für den Kunststoff durch eine Überlappung oder dergleichen abgedichtet ist. Dadurch wird sichergestellt, dass im Bereich des Wärmeausgleichsspalts kein Spritzgießwerkstoff austreten und spätere Wärmebewegungen blockieren kann.

[0017] Beispielsweise kann die zur Abdichtung des Wärmeausgleichsspaltes im Bereich der Zuführkanäle dienende Überlappung durch Schiebehülsen, insbesondere durch jeweils eine an der Innen- oder Außenseite des Zuführkanals angeordnete Schiebehülse gebildet sein. Dadurch werden die Wärmeausgleichsbewegungen des Gehäuses der Spritzgießdüse ungehindert möglich, ohne dass Spritzgießwerkstoff in den Wärmeausgleichsspalt gelangen kann.

[0018] Eine konstruktiv günstige Anordnung ergibt sich, wenn die Austrittsöffnungen und die darin verschiebbaren Verschlussnadeln in das Gehäuse der Spritzgießdüse eingesetzten und gegebenenfalls austauschbaren Hülsen angeordnet sind. Dies erleichtert die Montage und den eventuellen Austausch der Verschlussnadeln.

[0019] Dabei können die Verschlussnadeln jeweils von außen in ihre Lagerstelle axial einführbar und mittels einer an der Außenseite des Gehäuses aufschraubbaren, die Mündung der Austrittsöffnung aufweisenden Haltekappe festlegbar sein. Zum Austausch der Nadel braucht dann nur diese Haltekappe wieder abgeschraubt zu werden, um die Verschlussnadel herausziehen zu können. Auch diese Haltekappen selbst, die die Mündung der Austrittsöffnung aufweisen, können entsprechend einfach ausgetauscht werden.

[0020] Es ist aber auch oder zusätzlich möglich, dass die Verschlussnadeln in die sie aufnehmende Hülse vor deren Einsetzen in den Düsenkörper von der späteren Innenseite aus einschiebbar und mittels eines Bundes, einer Querschnittsvergrößerung oder dergleichen in axialer Richtung derart festlegbar sind, dass die Verstellbewegung in Schließrichtung begrenzt und die Verschlussnadel in radialer Richtung festgelegt ist. Dadurch kann die erwähnte Durchmesservergrößerung, die auch den Spritzgießdruck in eine Öffnungsbewegung der Verschlussnadel umwandeln kann, eine Doppelfunktion erhalten.

[0021] Je nach Abmessung der gesamten Spritzgießdüse und je nach Anwendungsfall können mehr als zwei Austrittsöffnungen mit darin verstellbaren Verschlussnadeln an demselben Düsengehäuse insbesondere in derselben Ebene angeordnet und mit demselben Antriebselement in Schließstellung bewegbar sein.

[0022] Vor allem bei Kombination einzelner oder mehrerer der vorbeschriebenen Merkmale und Maßnahmen

ergibt sich eine Spritzgießdüse mit mehreren radial nach der Seite gerichteten Austrittsöffnungen, bei welcher ein kalter Pfropfen in diesen Austrittsöffnungen mit den damit verbunden Nachteilen vermieden werden kann.

[0023] Nachstehend sind Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigt in zum Teil schematisierter Darstellung:

Fig. 1 eine Ansicht einer erfindungsgemäßen Spritzgießdüse in Verbindung mit einer der von ihr zu beaufschlagenden Formen,

Fig. 2 einen Längsschnitt eines Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Spritzgießdüse gemäß der Schnittlinie A-A in Fig. 1, wobei in den voneinander weggerichteten Austrittsöffnungen jeweils eine Verschlussnadel angeordnet ist und diese Verschlussnadeln durch einen an ihren einander zugewandten Enden gleichzeitig angreifenden Konuskörper aus einer Offenstellung in die dargestellte Schließposition verschoben sind,

Fig. 3 in vergrößertem Maßstab die Verschlussnadeln und den sie gemeinsam beaufschlagenden Konuskörper in Schließstellung, wobei die Mündungen der Austrittsöffnungen durch separate, am Düsengehäuse befestigte Kappen gebildet sind,

Fig. 4 einen Längsschnitt gemäß der Linie A-A in Fig. 1 eines abgewandelten Ausführungsbeispiels, bei welchem die durch die Verschlussnadeln ganz oder teilweise verschließbaren Mündungen in die jeweilige Form eingearbeitet sind,

Fig. 5 eine vergrößerte Darstellung der Verschlussnadeln gemäß Fig. 4,

Fig. 6 einen Querschnitt gemäß der Linie B-B in Fig. 7 und

Fig. 7 einen Längsschnitt gemäß der Schnittlinie A-A in Fig. 1 betreffend ein Ausführungsbeispiel, bei welchem zwischen den Enden der Verschlussnadeln eine durch eine Drehstange beaufschlagte Nockenscheibe angeordnet ist, wobei die Verschlussnadeln sich in Offenstellung befinden und die Mündung der Austrittsöffnung in einer separaten Kappe angeordnet sind,

Fig. 8 eine vergrößerte Darstellung der Verschlussnadeln gemäß Fig. 6 und 7 in Schließstellung,

Fig. 9 eine der Fig. 6 entsprechende Darstellung eines Ausführungsbeispiels mit einer Nockenscheibe zwischen den Enden der Verschlussnadeln, wobei die durch die Nadel zu verschließende oder teilweise zu verschließende Mündung in die Form eingearbeitet ist,

Fig. 10 einen Schnitt gemäß der Linie A-A in Fig. 1 bei einer Ausführungsform gemäß Fig. 9 sowie

Fig. 11 in vergrößerter Darstellung die Verschlussnadeln mit der zwischen ihren Enden angeordneten Exzenterscheibe gemäß Fig. 9 und 10 in Schließposition.

[0024] Bei den nachstehend beschriebenen Ausführungsformen und Ausführungsbeispielen erhalten in ihrer Funktion ähnliche oder übereinstimmende Teile auch bei abgewandelter Formgebung übereinstimmende Bezugszahlen.

[0025] Eine im ganzen mit 1 bezeichnete Spritzgießdüse für Kunststoff weist wenigstens zwei in ihrem Endbereich nach verschiedenen Seiten gerichtete Austrittsöffnungen 2 zum Beaufschlagen verschiedener Angussöffnungen an verschiedenen Formen 3 auf, von denen in Fig. 1 bis 11 jeweils nur eine dargestellt ist. Man erkennt aber in all diesen Figuren neben der Austrittsöffnung 2, die zu der dargestellten Form 3 führt und gerichtet ist, die entgegengesetzt gerichtete weitere Austrittsöffnung 2, mit der eine weitere Form beaufschlagt werden kann und soll.

[0026] In noch zu beschreibender Weise enthält diese Spritzgießdüse 1 einen Zuführkanal 4 für den Kunststoff zu den Austrittsöffnungen 2.

[0027] In allen Ausführungsbeispielen ist vorgesehen, dass die nach verschiedenen Seiten gerichteten Austrittsöffnungen 2 jeweils einen Nadelverschluss mit einer in Richtung der Austrittsöffnung 2 verstellbaren Verschlussnadel 5 aufweisen, wobei auch ein noch zu beschreibender Antrieb zum Verstellen dieser Verschlussnadeln 5 zumindest in ihre Schließposition vorgesehen ist.

[0028] Gemäß den Figuren 2 bis 11 weist die Spritzgießdüse 1 für jede mit einer Verschlussnadel 5 versehene, gegenüber der Längserstreckung der gesamten Spritzgießdüse 1 seitlich gerichtete Austrittsöffnung 2 einen eigenen Zuführkanal 4 für den Kunststoff auf und die entsprechend der Zahl der Verschlussnadeln 5 und Austrittsöffnungen 2 mehrfach vorgesehenen Zuführkanäle 4 befinden sich außerhalb der Mitte der gesamten Spritzgießdüse 1, so dass diese Mitte für noch zu beschreibende Elemente des Antriebs für die Verschlussnadeln 5 in vorteilhafter Weise frei bleibt.

[0029] Bei allen Ausführungsbeispielen ist auch vorgesehen, dass diese Zuführkanäle 4 für den Kunststoff nahe den Enden der einzelnen Verschlussnadeln 5 vor den Mündungen 6 der Austrittsöffnungen 2 in diese ein-

treten. Die Austrittsöffnungen 5 können auch als Kanäle angesehen werden, in denen die Verschlussnadeln 5 hin- und herbewegbar sind und vor den Mündungen 6 dieser Kanäle oder Austrittsöffnungen 2 treten die Zuführkanäle 4 von der Seite her ein, wobei sie in ihrem Endbereich kurz vor dem Eintritt noch eine Richtungsänderung in Richtung zu der Mündung 6 hin haben können.

[0030] Die Austrittsöffnungen 2 und die in ihnen verschiebbaren Verschlussnadeln 5 sind gemäß den Figuren 1, 6, 8, 9 und 11 etwa radial und insbesondere in derselben quer zur Längsmittelachse der Spritzgießdüse 1 verlaufenden Ebene angeordnet, so dass sie auch gemeinsam betätigt werden können. Die Verschlussnadeln 5 haben nämlich einen noch zu beschreibenden, unterschiedlich ausführbaren Antrieb zum Verschieben zumindest in ihre Schließposition.

[0031] Zum Verschieben der Verschlussnadeln 5 in ihre Öffnungsposition dient der Spritzgießdruck und dazu ist vorgesehen, dass die Verschlussnadeln 5 in Schließrichtung gesehen vor dem Eintritt 7 oder der Mündung des Zuführkanals 4 in die Austrittsöffnung 2 eine Querschnittsvergrößerung 8 in Form eines Absatzes oder gegebenenfalls einen Bund oder dergleichen als Wirkfläche für den Spritzgießdruck zum Öffnen der Verschlussnadel 5 haben und der in Schließrichtung wirkende Antrieb während des Öffnens der jeweiligen Verschlussnadel 5 ausgeschaltet oder überwindbar ist. Zu Beginn eines Spritzvorganges können also die Verschlussnadeln 5 durch den flüssigen Kunststoff und dessen Druck aus ihrer Schließlage dadurch zurückverschoben werden, dass der Spritzgießdruck an der Querschnittsvergrößerung 8 angreift und die entsprechende Verschlussnadel 5 wie einen Kolben so zurückverschiebt, dass die Mündung 6 der Austrittsöffnung 2 von der Nadel 5 und ihrem Verschlussende freigegeben wird.

Dient als Antrieb zum Verschließen der Verschlussnadeln 5 eine oder mehrere Druckfedern, wird deren Kraft durch den Spritzgießdruck einfach überwunden. In den Ausführungsbeispielen sind jedoch noch zu beschreibende Verstellmittel vorgesehen, die für diesen Vorgang des Verschiebens der Verschlussnadel 5 in Offenstellung in eine entsprechende Position zurückverstellt werden.

[0032] In den dargestellten Ausführungsbeispielen ist jeweils ein gemeinsames Antriebselement zum Verstellen mehrerer oder aller Verschlussnadeln 5 in Schließrichtung vorgesehen und dieses Antriebselement ist dabei ein zwischen den einander zugewandten Enden mehrerer Verschlussnadeln 5 bewegbarer, unterschiedliche Querschnitte aufweisender Verstellkörper.

[0033] In den Ausführungsbeispielen gemäß Fig. 2 bis 5 ist dieser Verstellkörper ein Konus 9 oder Kegel oder dergleichen sich verjüngendes Element, das mit seinem zunächst kleineren Querschnitt zwischen die Enden der Verschlussnadeln 5 eingreift und durch seine eigene axiale Verstellung diese Enden der Verschlussnadeln und damit die Nadeln 5 selbst in radialer Richtung auseinander verschiebt, so dass sie gleichzeitig in ihre Schließpositionen gelangen. Die Zeichnungen zeigen dabei jeweils diese Schließstellung.

[0034] Gemäß den Figuren 6 bis 11 1 kann der Verstellkörper aber auch eine Nocken- oder Exzenterscheibe 10 sein, deren Umfang sich von einer kleineren zu einer größeren Abmessung und umgekehrt verändert. In diesem Falle ist zum Schließen der Verschlussnadeln diese Scheibe aus der in Fig. 6 dargestellten Position beispielsweise im Urzeigersinn zu verdrehen, um die in Fig. 8 und 11 dargestellte Schließposition zu erreichen. Auch Fig. 9 und 10 zeigt eine derartige Schließposition der Verschlussnadeln 5.

Zum Verstellen des kegelförmigen oder Konuskörpers 9 dient gemäß Fig. 2 bis 5 eine in axialer Richtung zentral innerhalb der Spritzgießdüse 1 verstellbare Schub- und Zugstange 11, an deren Ende gemäß Fig. 2 und 4 ein Kolben 12 angreift, der in einem nicht näher dargestellten Zylinder durch ein Druckmedium beaufschlagbar hin- und herverstellbar ist, um die Stange 11 und den daran befindlichen Konus 9 entsprechend zu verschieben. Es könnte aber auch jedes beliebige andere geeignete Antriebselement an dieser Stange 11 angreifen.

[0035] Zum Verdrehen der Nocken- oder Exzenterscheibe 10 dient eine zentral in der Spritzgießdüse 1 angeordnete Drehstange 13, an welcher ein entsprechender Drehantrieb beliebiger Konstruktion angreifen kann.

[0036] Bei allen Ausführungsbeispielen ist vorgesehen, dass das Gehäuse 14 der Spritzgießdüse quer zu den Zuführkanälen 4 unterteilt ist und im Bereich der Unterteilung einen Wärmeausgleichsspalt 15 hat. Dadurch kann erreicht werden, dass Wärmebewegungen von diesem Wärmeausgleichsspalt 15 aufgenommen werden, also die Verschlussnadeln 5 ihre präzise Position trotz solcher Wärmebewegungen behalten und auch nicht durch Wärmespannungen belastet werden.

[0037] Der Wärmeausgleichsspalt 15 ist dabei in dem Gehäuse 14 zumindest im Bereich der Zuführkanäle 4 abgedichtet, und zwar dadurch, dass im Bereich der Zuführkanäle 4 Schiebehülsen 16 an der Außenseite oder gemäß den Ausführungsbeispielen im Inneren des jeweiligen Zuführkanals 4 angeordnet sind. Dadurch wird sichergestellt, dass trotz dieses Wärmeausgleichsspalts 15 der Spritzgießwerkstoff nicht aus den Zuführkanälen 4 austreten kann.

[0038] Die Austrittsöffnungen 2 und die darin verschiebbaren Verschlussnadeln 5 sind in allen Ausführungsbeispielen in austauschbaren Hülsen 17 angeordnet, die in das Gehäuse 14 der Spritzgießdüse 1 - bevorzugt auswechselbar - eingesetzt sind. Dies erleichtert die Montage vor allem auch der Verschlussnadeln 5 und deren Austausch im Falle von Verschleiß.

[0039] Die Verschlussnadeln 5 können jedoch auch jeweils von außen in ihre in diesen Hülsen 17 befindli-

chen Lagerstelle axial eingeführt und mittels einer an der Außenseite anschraubbaren, die Mündung 6 der Austrittsöffnung 2 aufweisenden Haltekappe 18 festlegbar sein. Diese Anordnung erkennt man in den Figuren 2 bis 3 und in den Figuren 6 bis 8. Bei den anderen Ausführungsbeispielen hingegen ist eine solche Haltekappe 18 nicht vorgesehen und die der Mündung 6 entsprechende Öffnung in die Form 3 verlegt, in die das entsprechende Verschlussende der Verschlussnadel 5 verschiebbar ist.

[0040] Die Haltekappe 18 hat dabei noch eine weitere Funktion, indem sie nämlich die Verschlussnadel 5 an deren Querschnittsvergrößerung 8 gegen ein ungewolltes Austreten aus ihrer Lagerung hindern könnte, während bei den Ausführungsbeispielen ohne eine derartige Haltekappe 18 ein entsprechender Gegenanschlag 19 für die Querschnittsvergrößerung 8 vorgesehen sein könnte. In beiden Fällen wird also die Verschlussnadel 5 in ihrer axialen Richtung derart festgelegt, dass die Verstellbewegung in Schließrichtung begrenzt und die Verschlussnadel 5 in radialer Richtung festgelegt ist.

[0041] In den Ausführungsbeispielen sind jeweils zwei entgegengesetzt orientierte Verschlussnadeln 5 vorgesehen, jedoch könnten in demselben Düsengehäuse 14 auch in derselben Ebene noch mehr derartige Verschlussnadeln 5, beispielsweise drei oder vier Verschlussnadeln 5 vorgesehen und jeweils mit demselben Antriebselement beaufschlagbar sein, soweit es der Platz an den einander zugewandten Enden der Verschlussnadeln 5 zulässt.

[0042] Die Spritzgießdüse 1 für Kunststoff mit wenigstens 2 nach verschiedenen Seiten und entgegengesetzt gerichteten Austrittsöffnungen 2 ist nicht als offene Spritzgießdüse ausgebildet, sondern weist in den Austrittsöffnungen 2 jeweils eine Verschlussnadel 5 auf, für welche Verschlussnadeln 5 auch ein Antrieb zum Verstellen zumindest in die Schließposition vorgesehen ist. Somit lässt sich ein kalter Pfropfen an dem einer Form 3 zugewandten Ende der Austrittsöffnungen 2 vermeiden unabhängig davon, ob die Verschlussnadeln diese Austrittsöffnungen 2 an ihrer Mündung 6 vollständig verschließen oder noch einen minimalen Spalt freilassen.

Patentansprüche

1. Spritzgießdüse (1) für Kunststoff mit wenigstens zwei in ihrem Endbereich nach verschiedenen Seiten gerichteten Austrittsöffnungen (2) zum Beaufschlagen verschiedener Angussöffnungen und mit einem Zuführkanal (4) für den Kunststoff zu den Austrittsöffnungen (2), **dadurch gekennzeichnet, dass** die nach verschiedenen Seiten gerichteten Austrittsöffnungen (2) jeweils einen Nadelverschluss mit einer in Richtung der Austrittsöffnung (2) verstellbaren Verschlussnadel (5) sowie einen Antrieb zum Verstellen der Verschlussnadeln (5) in deren Schließposition aufweisen.

2. Spritzgießdüse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie für jede mit einer Verschlussnadel (5) versehene seitliche Austrittsöffnung (2) einen eigenen Zuführkanal (4) für den Kunststoff aufweist und die Zuführkanäle (4) außerhalb der Mitte der Spritzgießdüse (1) angeordnet sind.

3. Nadelverschlussdüse nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zuführkanäle (4) für den Kunststoff nahe den Enden der einzelnen Verschlussnadel (5) vor den Mündungen (6) der Austrittsöffnungen (2) in diese eintreten.

4. Spritzgießdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Austrittsöffnungen (2) und die in ihnen verschiebbaren Verschlussnadeln (5) etwa radial und insbesondere in der selben quer zur Längsmittelachse der Spritzgießdüse (1) verlaufenden Ebene angeordnet sind.

5. Spritzgießdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verschlussnadeln (5) der Austrittsöffnungen (2) einen gemeinsamen Antrieb zumindest zum Verschieben in ihre Schließposition haben.

6. Spritzgießdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verschlussnadeln (5) in Schließrichtung gesehen vor dem Eintritt des Zuführkanals (4) für den Kunststoff eine Querschnittsvergrößerung (8) oder einen Bund oder dergleichen als Wirkfläche für den Spritzgießdruck zum Öffnen der Verschlussnadel (5) haben und der in Schließrichtung wirkende Antrieb während des Öffnens der jeweiligen Verschlussnadel (5) ausschaltbar und/oder überwindbar ist.

7. Spritzgießdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Verschieben der,Verschlussnadeln (5) in Schließstellung Druckfedern und/oder mechanisch an den Verschlussnadeln (5), insbesondere an ihrem der Austrittsöffnung abgewandten Ende angreifende Verstellmittel vorgesehen sind.

8. Spritzgießdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein gemeinsames Antriebselement zum Verstellen mehrerer oder aller Verschlussnadeln (5) in Schließrichtung vorgesehen ist und dass dieses Antriebselement ein zwischen den Enden mehrerer Verschlussnadeln (5) bewegbarer, unterschiedliche Querschnitte aufweisender Verstellkörper, beispielsweise ein Konus (9), Kegel oder dergleichen sich verjüngendes Element oder eine Nocken- oder Exzenterscheibe (10) oder dergleichen ist.

9. Spritzgießdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Verstellen eines kegelförmigen oder Konuskörpers (9) eine in axialer Richtung zentral innerhalb der Spritzgießdüse (1) verstellbare Schub- und Zugstange (11) oder zum Verdrehen einer Nocken- oder Exzenterscheibe (10) eine zentral in der Spritzgießdüse (1) angeordnete Drehstange (13) vorgesehen ist.

10. Spritzgießdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das an den Verschlussnadeln (5) angreifende Antriebselement derart mit diesen gekuppelt und verbunden ist, dass die eine Bewegung zum Verschließen und die entgegengesetzte Bewegung zum Zurückziehen der Verschlussnadeln (5) in ihre Öffnungsposition dient.

11. Spritzgießdüse nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ihr Gehäuse (14) quer zu den Zuführkanälen (4) für den Kunststoff unterteilt ist und im Bereich der Unterteilung einen Wärmeausgleichsspalt (15) hat.

12. Spritzgießdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wärmeausgleichsspalt (15) an dem Gehäuse (14) der Spritzgießdüse zumindest im Bereich der Zuführkanäle (4) für den Kunststoff durch einen Überlappung oder dergleichen abgedichtet ist.

13. Spritzgießdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zur Abdichtung des Wärmeausgleichsspalts (15) im Bereich der Zuführkanäle (4) dienende Überlappung durch Schiebehülsen (16), insbesondere durch jeweils eine an der Innenseite oder Außenseite des Zuführkanals (4) angeordnete Schiebehülse (16) gebildet ist.

14. Spritzgießdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die im Zentrum des Düsengehäuses (14) angeordnete Stange (11; 13) für den gemeinsamen Antrieb der Verschlussnadeln (5) mit einem Dreh- oder Axialantrieb, insbesondere einem Kolben (12), einem Spindelantrieb oder dergleichen versehen oder gekuppelt ist.

15. Spritzgießdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Austrittsöffnungen (2) und die darin verschiebbaren Verschlussnadeln (5) in in das Gehäuse (14) der Spritzgießdüse (1) eingesetzten und gegebenenfalls austauschbaren Hülsen angeordnet sind.

16. Spritzgießdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verschlussnadeln (5) jeweils von außen in ihre Lagerstelle axial einfuhrbar und mittels einer an der Außenseite anschraubbaren, die Mündung (6) der Austrittsöffnung (2) aufweisenden Haltekappe (18) festlegbar sind.

17. Spritzgießdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verschlussnadeln (5) in die sie aufnehmende Hülse (17) vor deren Einsetzen in den Düsenkörper von der späteren Innenseite aus einschiebbar und mittels eines Bundes, einer Querschnittsvergrößerung oder dergleichen in axialer Richtung derart festlegbar sind, dass die Verstellbewegung in Schließrichtung begrenzt und die Verschlussnadel (5) in radialer Richtung festgelegt ist.

18. Spritzgießdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehr als zwei Austrittsöffnungen mit darin verstellbaren Verschlussnadeln (5) an dem selben Düsengehäuse (14) insbesondere in der selben Ebene angeordnet und mit dem selben Antriebselement in Schließstellung bewegbar sind.

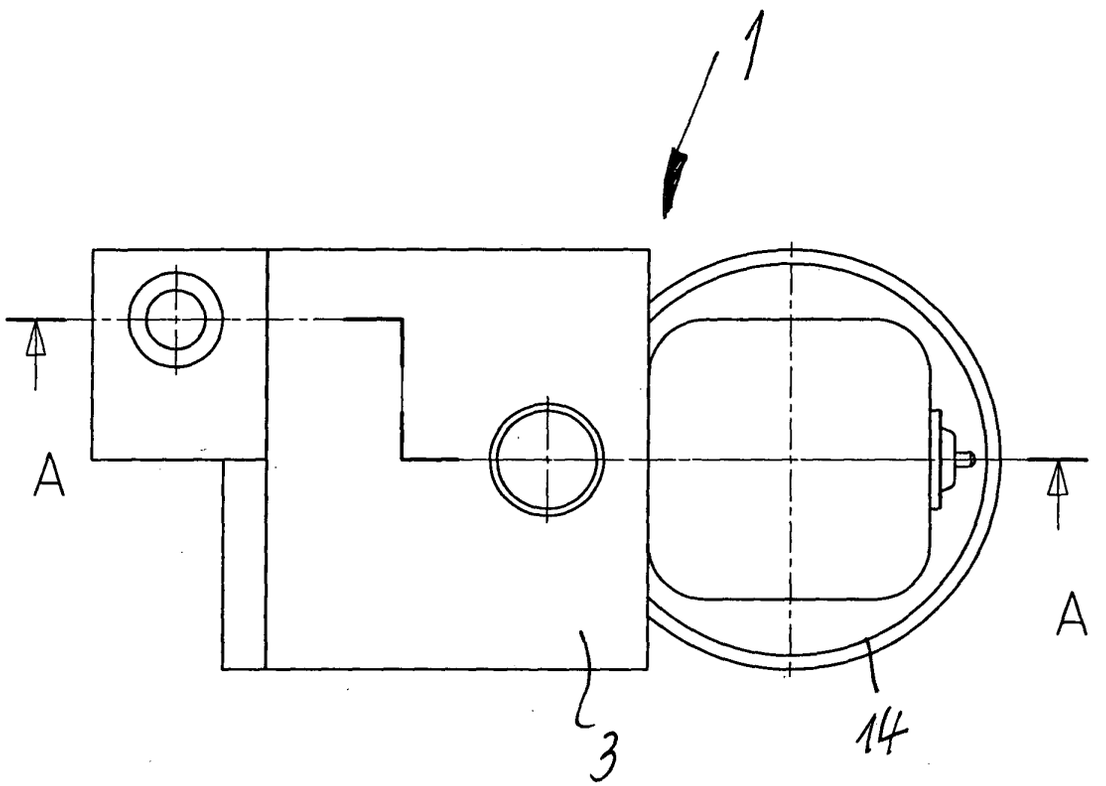
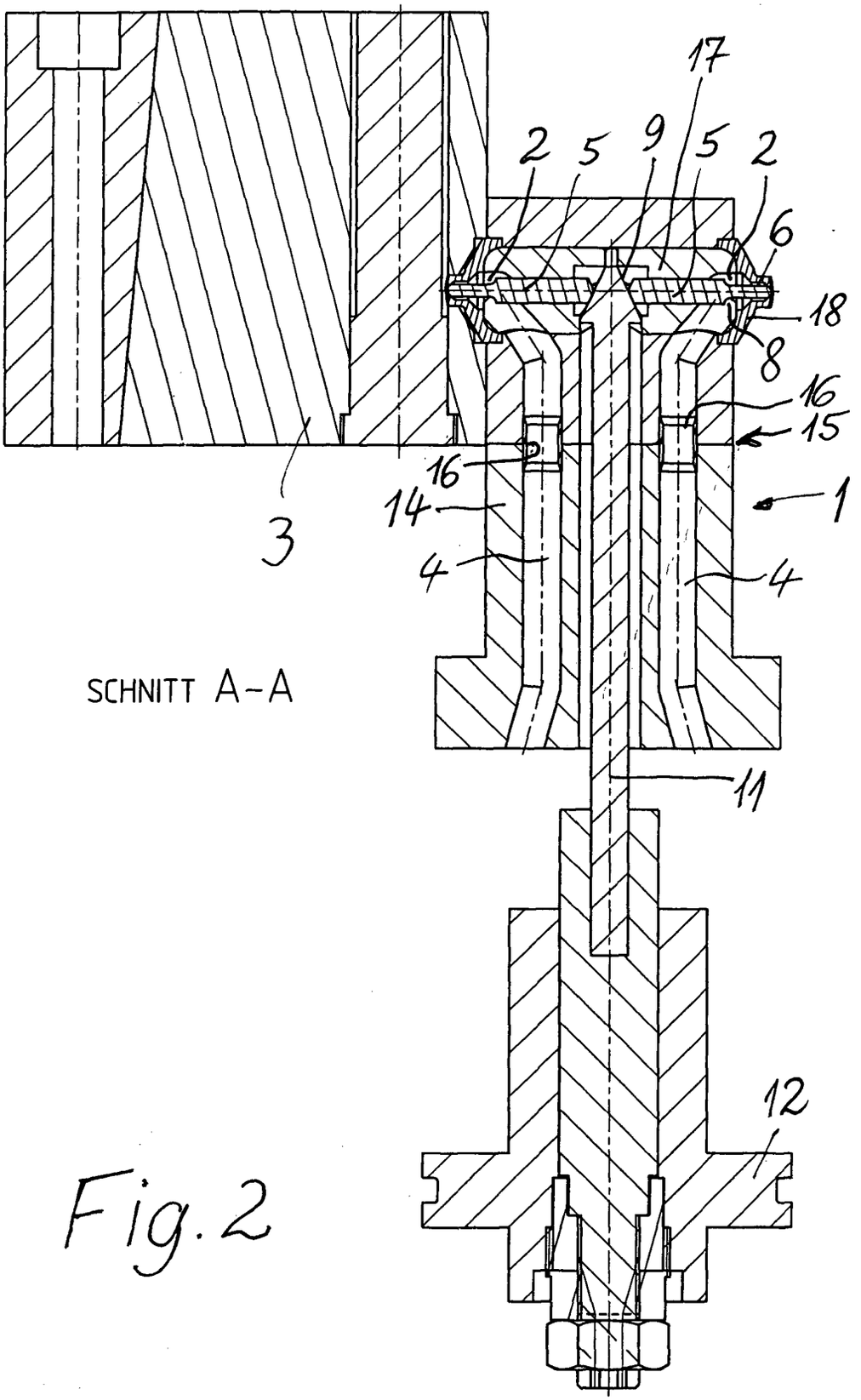


Fig. 1



SCHNITT A-A

Fig. 2

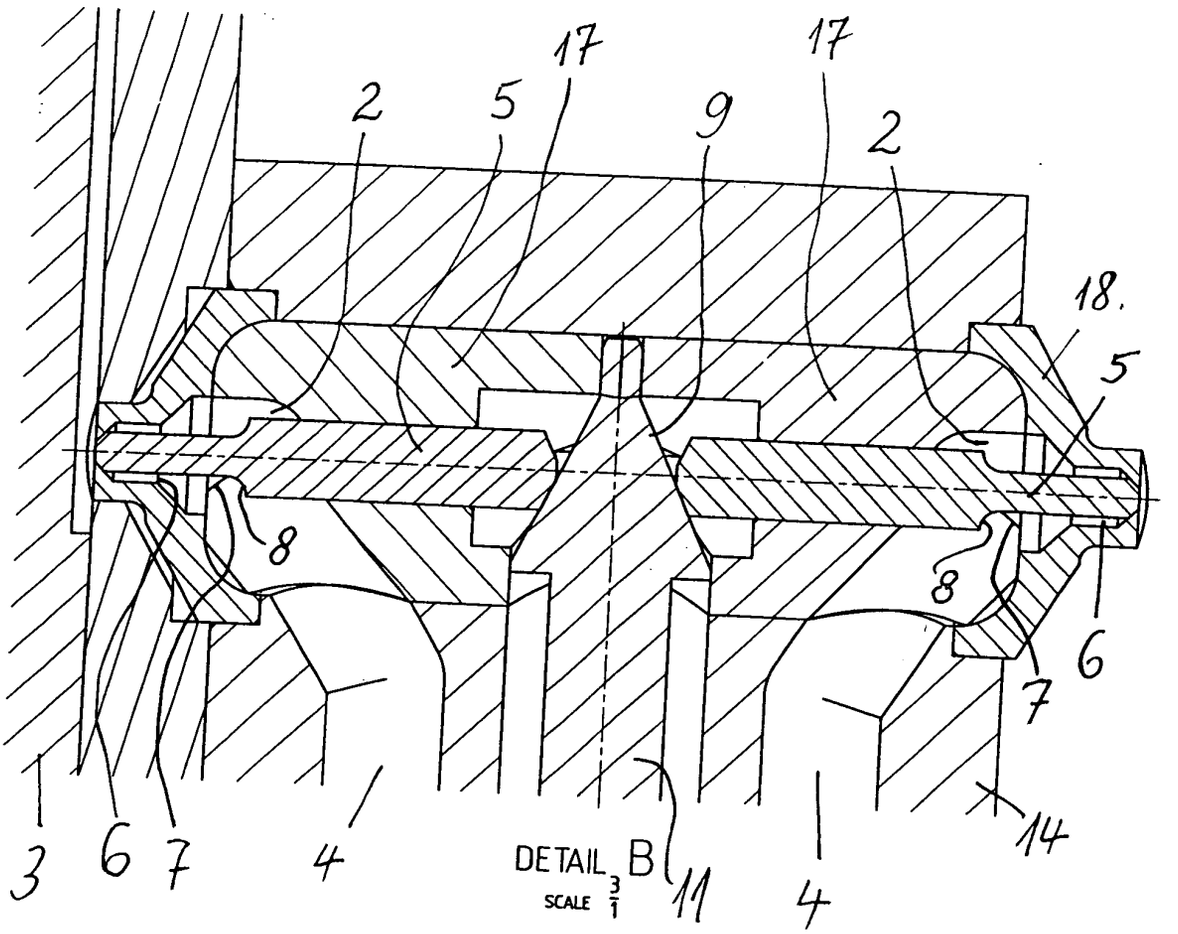
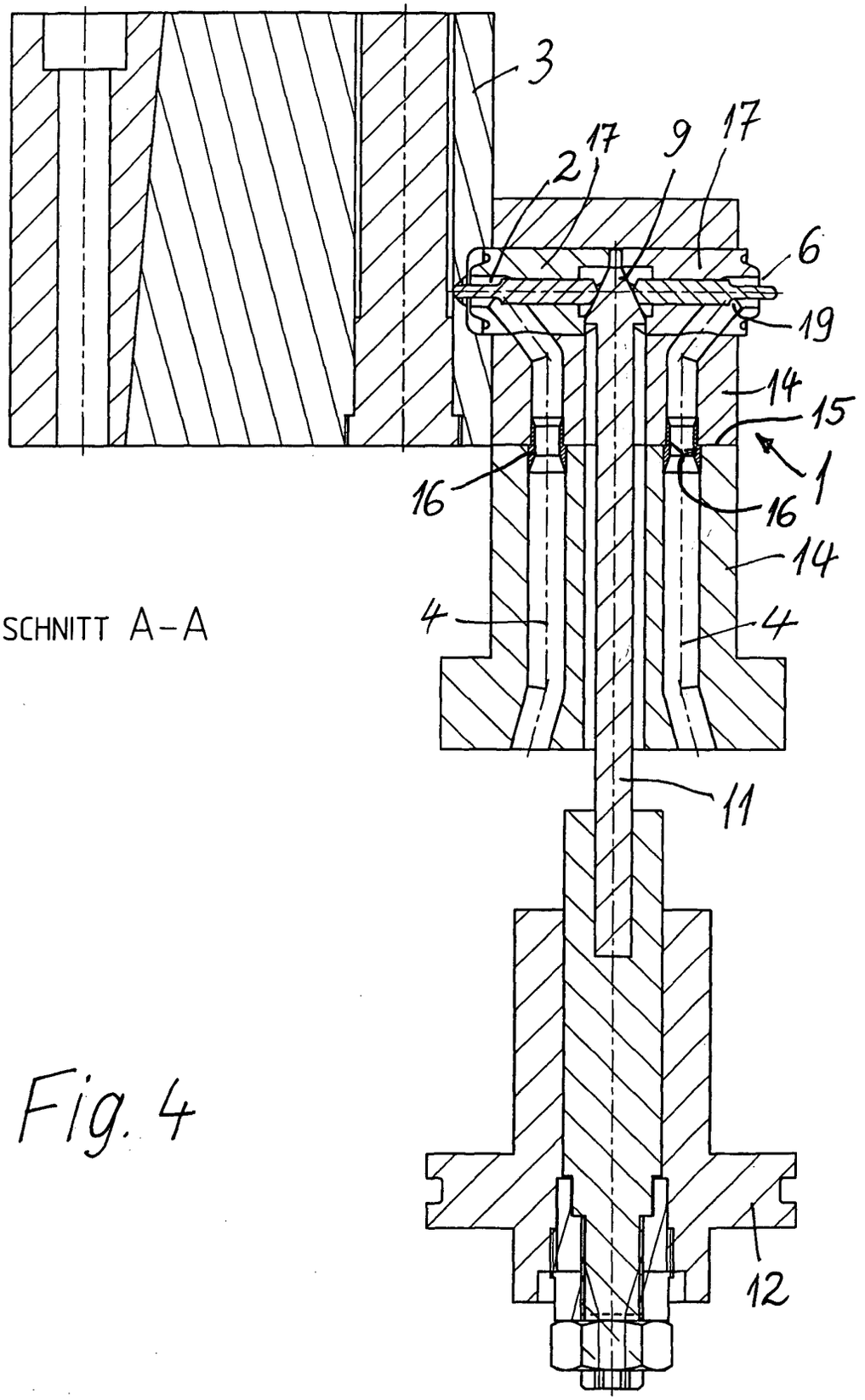


Fig. 3



SCHNITT A-A

Fig. 4

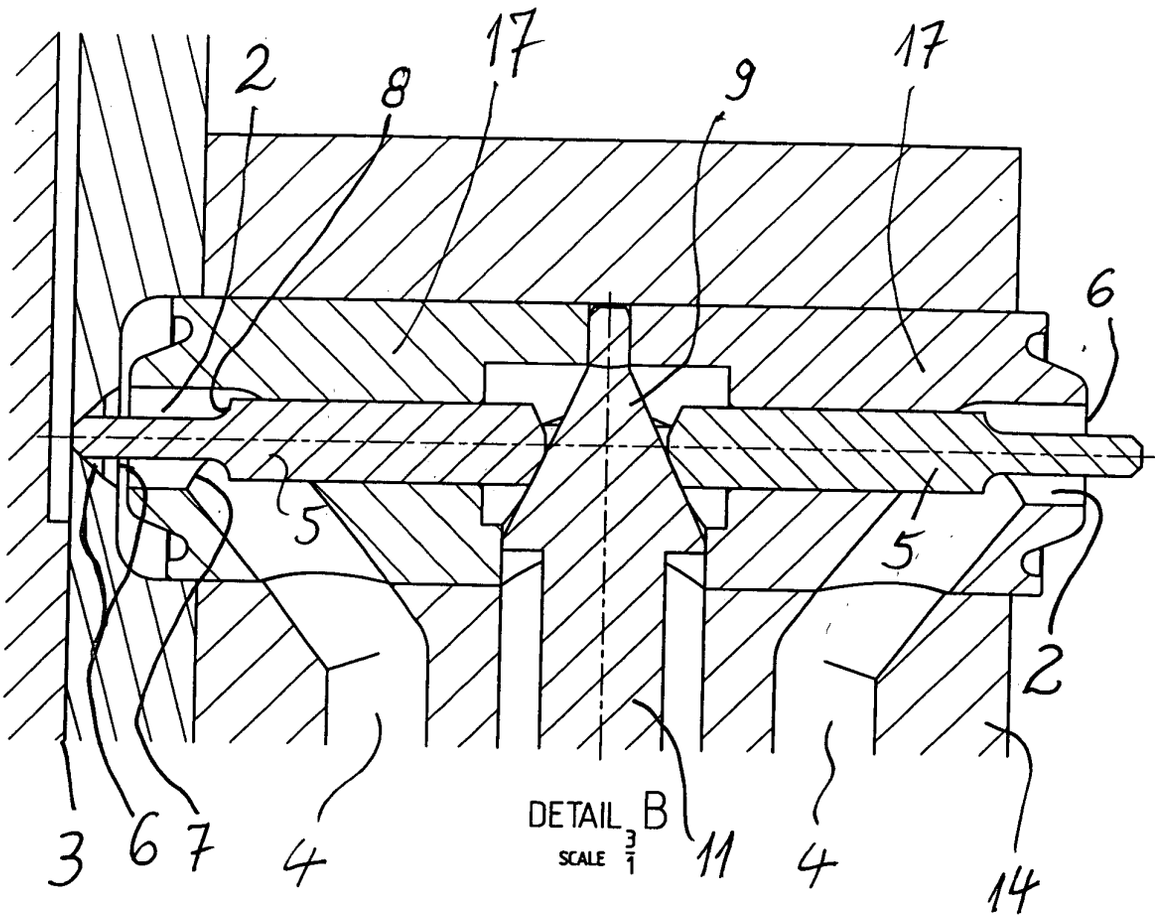


Fig. 5

SCHNITT B-B

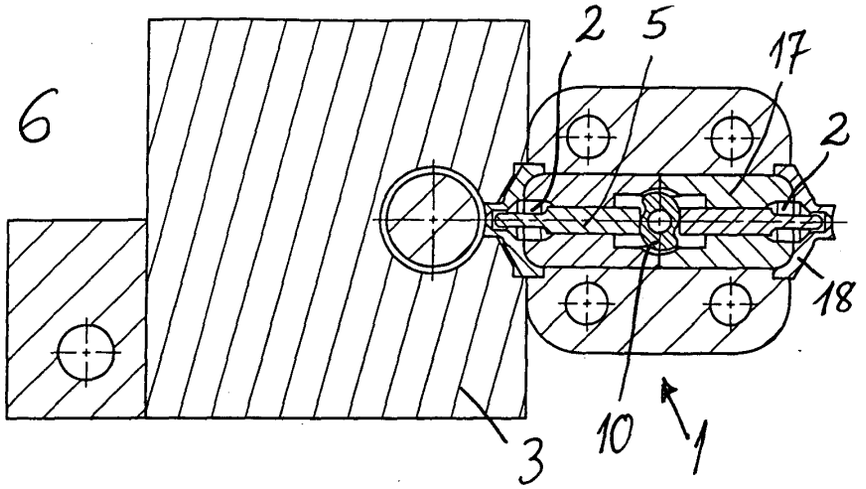
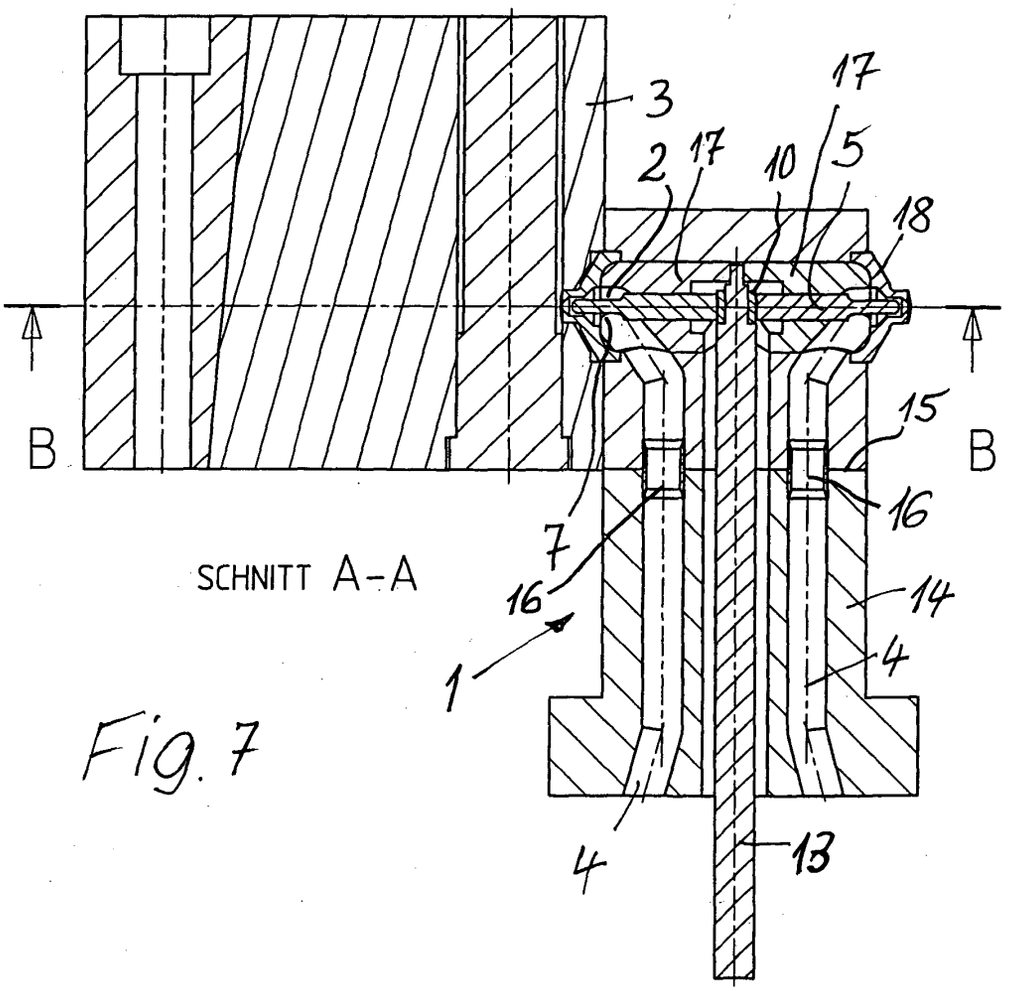


Fig. 6



SCHNITT A-A

Fig. 7

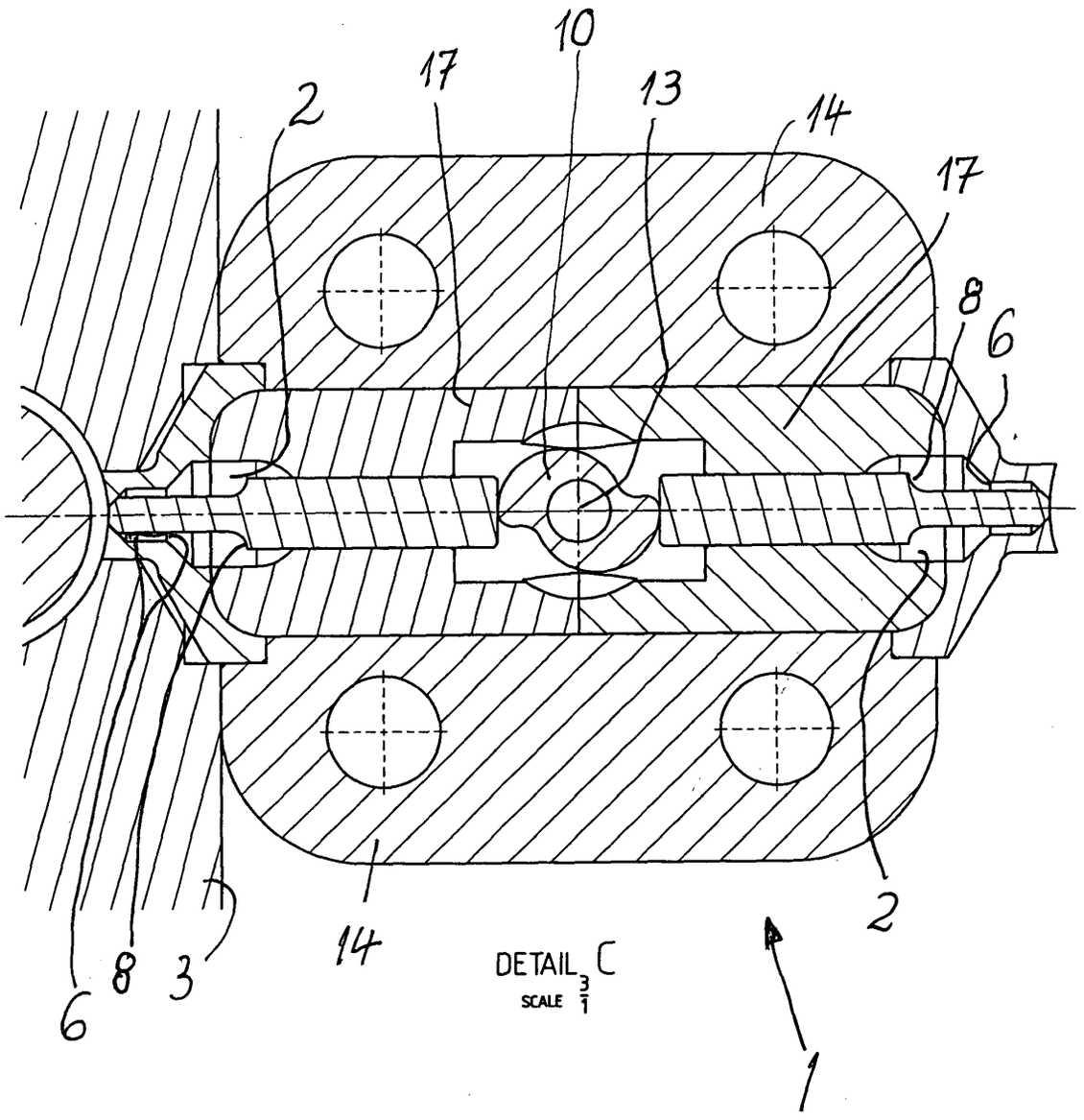


Fig. 8

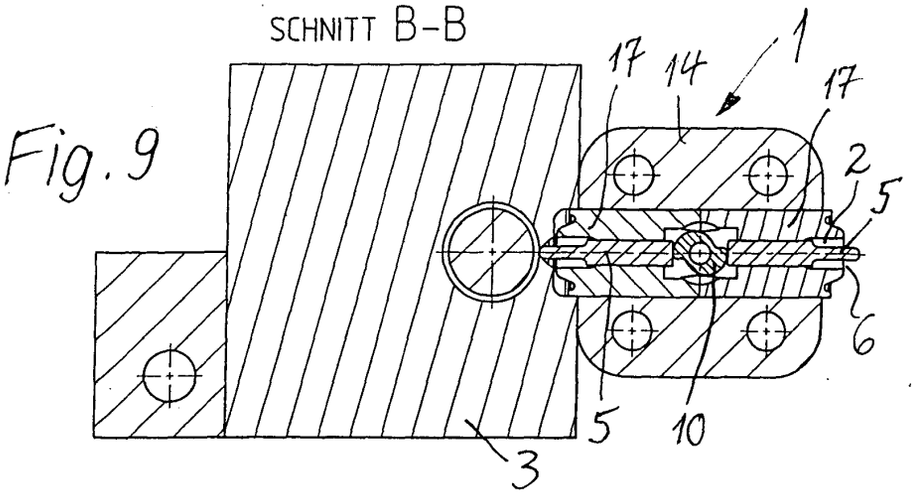

SCHNITT B-B
17
14
1
17
2
5
6
5
10
3

Fig. 9

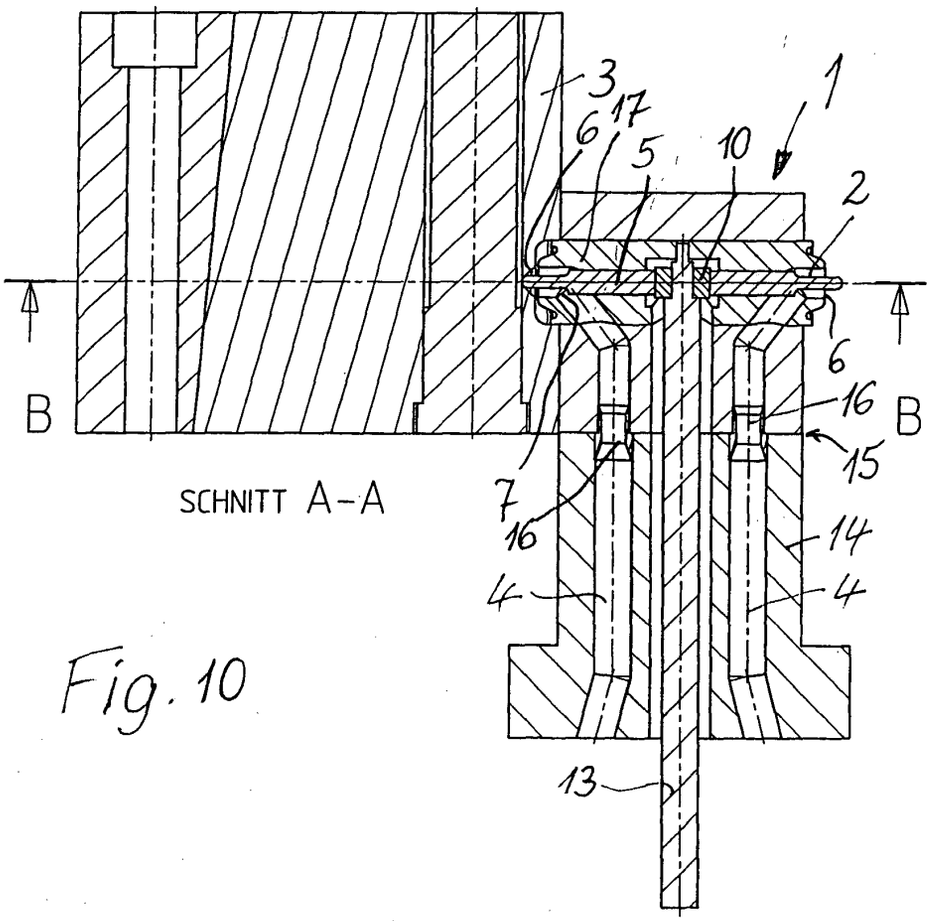

3
6
17
5
10
1
2
B
B
6
16
15
SCHNITT A-A
7
16
14
4
4
13

Fig. 10

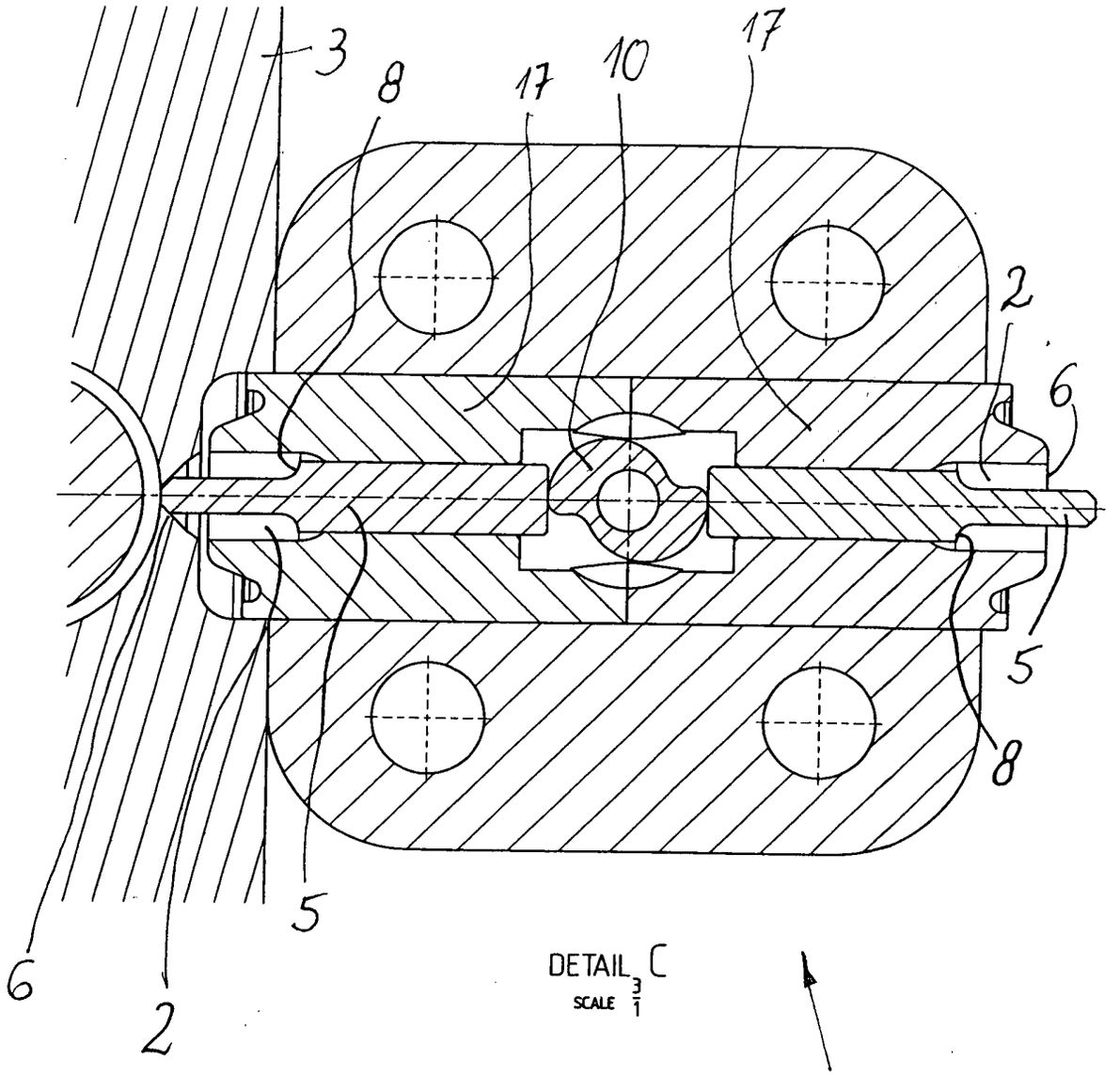


Fig. 11

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 01 4792

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	EP 0 447 573 A (GUENTHER HERBERT) 25. September 1991 (1991-09-25) * Seite 5, Zeile 17 - Zeile 40; Abbildungen 1-4 * * Seite 2, Zeile 14 - Zeile 20 * * Seite 4, Zeile 22 - Zeile 34 * ---	1-5,10, 15,18	B29C45/27 B29C45/28
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 01, 31. Januar 2000 (2000-01-31) & JP 11 277573 A (TOYODA GOSEI CO LTD), 12. Oktober 1999 (1999-10-12) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * ---	1-4,7	
A	EP 0 407 971 A (MOLD MASTERS LTD) 16. Januar 1991 (1991-01-16) * das ganze Dokument * ---	1	
A	EP 0 186 413 A (TANNER AG) 2. Juli 1986 (1986-07-02) * das ganze Dokument * -----	1	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)

B29C

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
MÜNCHEN	15. Oktober 2003	Brunswick, A

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 03 01 4792

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

15-10-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0447573 A	25-09-1991	EP 0447573 A1	25-09-1991
		AT 125746 T	15-08-1995
		DE 9003574 U1	05-07-1990
		DE 59009475 D1	07-09-1995
		ES 2077596 T3	01-12-1995
JP 11277573 A	12-10-1999	KEINE	
EP 0407971 A	16-01-1991	CA 1318998 C	15-06-1993
		AT 123438 T	15-06-1995
		CN 1048674 A ,B	23-01-1991
		DE 4021910 A1	17-01-1991
		DE 69019882 D1	13-07-1995
		DE 69019882 T2	12-10-1995
		DK 407971 T3	16-10-1995
		EP 0407971 A2	16-01-1991
		ES 2074104 T3	01-09-1995
		JP 2776964 B2	16-07-1998
		JP 3051114 A	05-03-1991
		US 4981431 A	01-01-1991
EP 0186413 A	02-07-1986	EP 0186413 A2	02-07-1986

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82